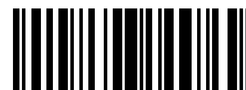


IB DIPLOMA PROGRAMME
PROGRAMME DU DIPLÔME DU BI
PROGRAMA DEL DIPLOMA DEL BI

M07/4/BIOLO/HPM/FRE/TZ0/XX+



BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

Lundi 14 mai 2007 (après-midi)

1 heure

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.

1. Quelle association de caractéristiques trouve-t-on dans la plupart des cellules végétales et animales ?

A. membrane plasmique, lysosome, appareil de Golgi

B. cytoplasme, mitochondries, ribosomes

C. RE rugueux, noyau, centrioles

D. plastes, cytoplasme, noyau

2. Quel est l'ordre de grandeur du diamètre de la plupart des cellules végétales et animales ?

A. 100 nm à 1 μm

B. 1 μm à 10 μm

C. 10 μm à 100 μm

D. 100 μm à 1 mm

3. Laquelle des fonctions suivantes pourrait être une fonction d'une protéine membranaire ?

A. La mise en réserve d'énergie

B. L'activité enzymatique

C. Le prélèvement d'oxygène

D. L'isolation thermique

4. Dans quels composés une double liaison associerait-elle un carbone à un oxygène (C=O) ?

I. Acide aminé
II. Acide gras
III. Glycérol

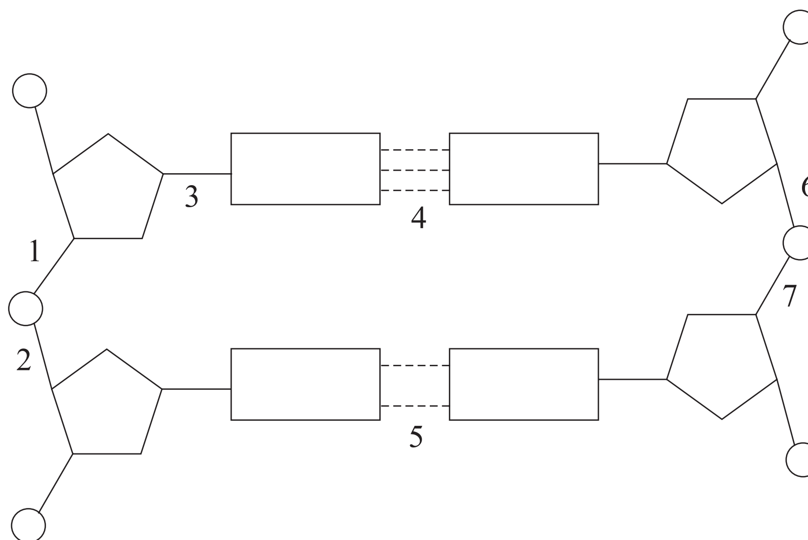
A. I et II seulement

B. II et III seulement

C. I et III seulement

D. I, II et III

5. Durant le mécanisme de réplication, quelle(s) liaison(s) est/sont brisée(s) sur le schéma de l'ADN représenté ci-dessous ?



A. 3

B. 4, 5

C. 1, 2, 6, 7

D. 1, 7, 4, 5

6. Pourquoi le code génétique est-il décrit comme dégénéré ?

A. Certains codons peuvent provoquer l'interruption de la traduction.

B. Un acide aminé peut être représenté par plusieurs codons.

C. Le code génétique est le même dans tous les organismes.

D. Les codons peuvent changer par mutation.

7. Quel est le nombre maximum d'acides gras qui peuvent être condensés avec le glycérol ?

A. Un

B. Deux

C. Trois

D. Quatre

8. Quelle ligne de ce tableau décrit le premier stade de la respiration cellulaire ?

	Substrat	Localisation	Produit	Produit
A.	pyruvate	mitochondries	oxygène	eau
B.	pyruvate	cytoplasme	dioxyde de carbone	ATP
C.	glucose	mitochondries	pyruvate	eau
D.	glucose	cytoplasme	pyruvate	ATP

9. Quelle technique est utilisée pour déterminer si un chromosome est en trop ou en moins dans un organisme ?

A. La radiographie

B. Le caryotypage

C. La centrifugation

D. La méthode des empreintes génétiques

10. Quelle caractéristique démontre la codominance dans la transmission héréditaire des groupes sanguins ABO ?

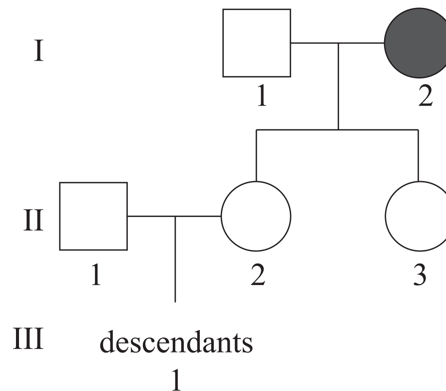
A. Quand il y a des antigènes A et des antigènes B sur les globules rouges.

B. Quand il y a des anticorps A et des anticorps B dans le sérum sanguin.

C. Quand les allèles I^A et i sont exprimés dans les homozygotes.

D. Quand les allèles I^A et i sont exprimés dans les hétérozygotes.

11. Dans l'arbre généalogique ci-dessous, la femme marquée I-2 est porteuse du gène codant pour le daltonisme ; pourtant, aucun des hommes (I-1 ou II-1) n'est daltonien.



Quelle est la probabilité que le descendant III-1 soit daltonien ?

A. 50 %

B. 25 %

C. 12,5 %

D. 0 %

12. Qu'advient-il de l'œuf non fécondé utilisé dans la technique du clonage d'une cellule différenciée ?

A. Il devient fécondé.

B. Son noyau est remplacé par le noyau de la cellule différenciée.

C. Son noyau fusionne avec le noyau de la cellule différenciée.

D. Son noyau est remplacé par le noyau du spermatozoïde.

13. Que considère-t-on être une caractéristique des membres d'un genre ?

A. Ils appartiennent à un pool de gènes fermé.

B. Les membres peuvent se croiser librement sous des conditions normales.

C. Ils partagent une espèce ancestrale commune.

D. Ils se limitent à certaines régions géographiques.

14. Si 2 000 000 kJ m^{-2} an^{-1} sont mis à la disposition par les producteurs dans un écosystème, de combien d'énergie (en kJ m^{-2} an^{-1}) les consommateurs tertiaires disposent-ils en général?

A. 200 000

B. 20 000

C. 2000

D. 200

15. La méthode de capture-marquage-libération-recapture a été utilisée pour déterminer le nombre de grues du Canada (*Grus canadensis nesiotes*), une espèce d'oiseau en voie de disparition, qui vivent sur une île.

Les données suivantes ont été obtenues :

- nombre de grues du Canada capturées initialement, marquées et libérées = 22
- nombre total de grues du Canada capturées dans le second échantillon = 14
- nombre de grues du Canada marquées dans le second échantillon = 2

Quelle est la taille de la population de grues du Canada vivant sur l'île ?

A. 77

B. 154

C. 308

D. 616

16. Quels facteurs pourraient être importants pour qu'une espèce évolue par sélection naturelle ?

I. Le changement environnemental

II. La reproduction consanguine

III. La variation

A. I seulement

B. I et II seulement

C. I et III seulement

D. I, II et III

17. L’absorption et l’assimilation sont deux activités cellulaires indispensables à la vie humaine. Qu’est-ce qui est nécessaire à l’assimilation **mais pas** à l’absorption ?

A. Les enzymes pour synthétiser les nouvelles molécules

B. Les capillaires sanguins

C. Les nutriments dissous

D. Les microvillosités

18. Quelle séquence d’événements décrit correctement la destruction des agents pathogènes dans les tissus de l’organisme par les leucocytes phagocytaires ?

A. mouvements amiboïdes → endocytose → reconnaissance chimique → digestion enzymatique

B. reconnaissance chimique → mouvements amiboïdes → digestion enzymatique → endocytose

C. mouvements amiboïdes → reconnaissance chimique → digestion enzymatique → endocytose

D. reconnaissance chimique → mouvements amiboïdes → endocytose → digestion enzymatique

19. Combien de fois une molécule d’oxygène traverse-t-elle une membrane plasmique quand elle passe de l’intérieur d’une alvéole dans l’hémoglobine d’un globule rouge ?

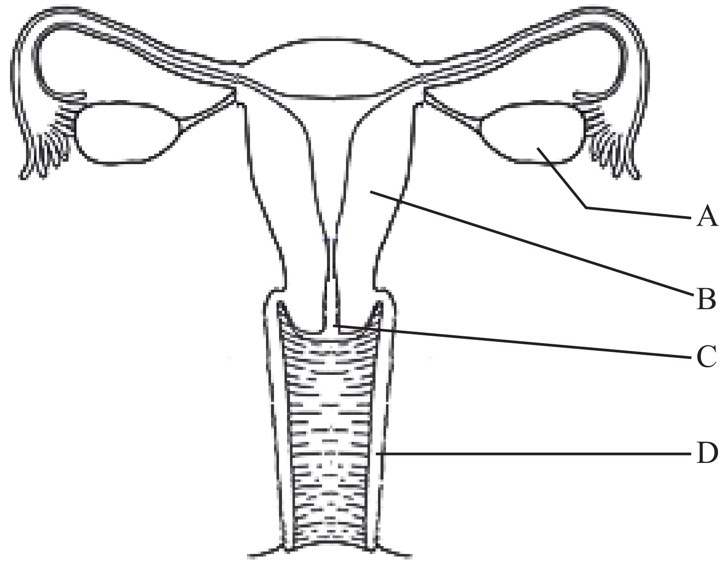
A. Deux

B. Trois

C. Quatre

D. Cinq

20. Les femmes doivent périodiquement subir un test de Papanicolaou pour dépister le cancer du col de l'utérus. Quelle lettre indique le col de l'utérus sur le schéma ci-dessous ?



21. Dans le développement de l'embryon humain, quel est le délai approximatif qui s'écoule entre la fécondation et l'implantation du blastocyste ?

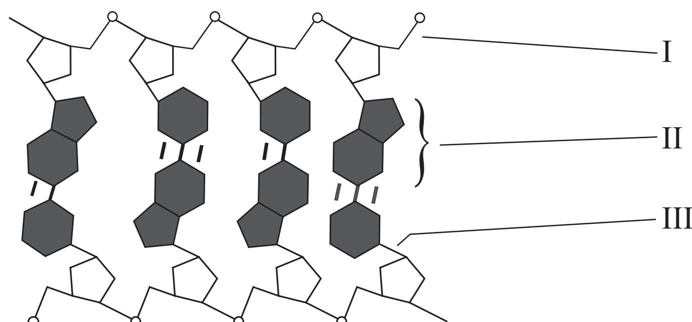
A. 12 jours

B. 7 jours

C. 72 heures

D. 36 heures

22. Le schéma ci-dessous représente une courte section d'une molécule d'ADN. Qu'indiquent les numéros I, II et III ?



	I	II	III
A.	terminaison 3′	purine	liaison hydrogène
B.	terminaison 5′	pyrimidine	liaison covalente
C.	terminaison 3′	pyrimidine	liaison hydrogène
D.	terminaison 5′	purine	liaison covalente

23. Quel composant cellulaire contient acide nucléique et protéine de structure ?

A. L'ARNt

B. L'ADN-polymérase

C. Le ribosome

D. L'ARNm

24. Dans le modèle de l'opéron lactose pour le métabolisme du lactose chez les procaryotes, qu'est-ce qui est actif quand l'opéron est inactif ?

A. Le gène régulateur

B. L'ARN-polymérase

C. La région du promoteur

D. Les gènes de structure

25. Quelle association de changements décrit l'oxydation biologique ?

	Électrons	**Oxygène**	**Hydrogène**
A.	perte	gain	perte
B.	perte	perte	gain
C.	gain	perte	gain
D.	gain	gain	perte

26. Dans les mitochondries, quel composé est produit par oxydation des acides gras ?

A. L'acétyl-CoA

B. L'acétylcholine

C. L'oxaloacétate

D. Le pyruvate

27. Parmi les éléments suivants, quel(s) est(sont) celui(ceux) qui sont présents dans les mitochondries **mais pas** dans les chloroplastes ?

I. L'ADN et les ribosomes

II. Les membranes externe et interne

III. Les crêtes

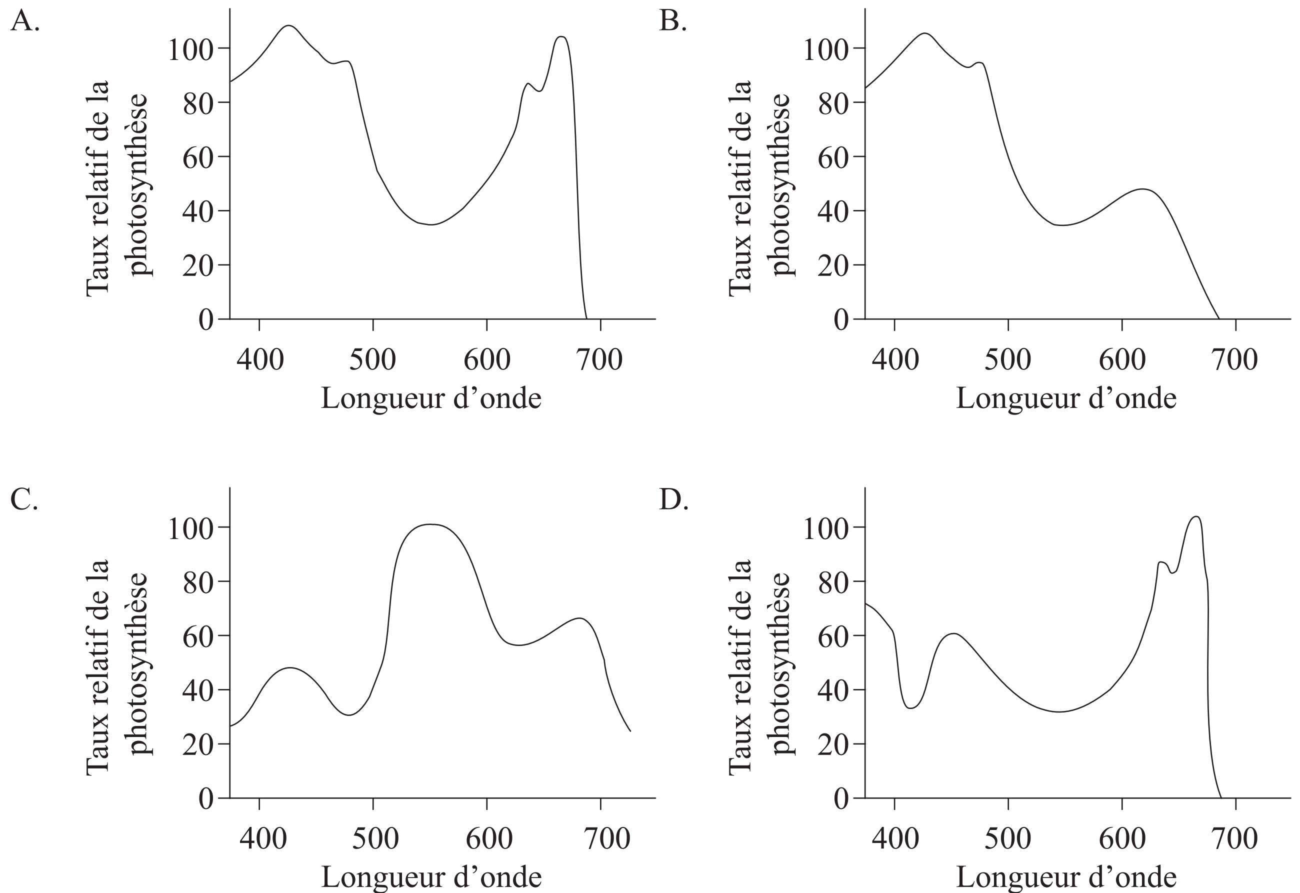
A. I seulement

B. II seulement

C. III seulement

D. I et III seulement

28. Quel diagramme représente le spectre d'action de la photosynthèse ?



29. Quel événement se produit en premier lieu durant la méiose ?

A. L'apparition des centromères

B. La formation des chiasmas

C. L'enjambement (crossing-over)

D. La synapse

30. Les allèles S et T sont tous deux dominants. Dans le croisement théorique ttSs × Ttss, quels descendants exprimeraient des recombinaisons ?

A. TS, tS

B. TS, Ts

C. tS, Ts

D. TS, ts

31. Quels sont l'origine et le rôle de l'hormone lutéinisante (LH) dans la spermatogenèse ?

	Origine	Rôle
A.	Cellules interstitielles des testicules	déclenche la première division de la méiose
B.	Hypophyse	stimule la production de testostérone
C.	Hypophyse	déclenche la première division de la méiose
D.	Cellules interstitielles des testicules	stimule la production de testostérone

32. Pourquoi la gonadotrophine chorionique humaine (HCG) est-elle importante au début de la grossesse ?

A. Elle est nécessaire pour des divisions cellulaires égales dans l'embryon en développement.

B. Elle stimule les ovaires pour qu'ils continuent à produire des œstrogènes et de la progestérone.

C. Elle accélère la division cellulaire dans l'embryon.

D. Elle encourage la croissance de la masse cellulaire interne dans l'embryon.

33. Quelle séquence mènera à la formation d'un caillot sanguin ?

A. cellules endommagées → facteurs de coagulation → thrombine → fibrine

B. cellules endommagées → globules rouges → facteurs de coagulation → fibrinogène

C. globules rouges → facteurs de coagulation → cellules endommagées → fibrinogène

D. globules rouges → facteurs de coagulation → thrombine → fibrinogène

34. Quel est le rôle des ligaments dans l'articulation du coude ?

A. Attacher le biceps au radius

B. Réduire le frottement entre l'humérus, le cubitus et le radius

C. Tenir l'humérus, le cubitus et le radius bien alignés

D. Sécréter le liquide synovial

35. Quelle division décrit le système nerveux central ?

A. Périphérique et central

B. Nerfs volontaires et involontaires

C. Le cerveau et la moelle épinière

D. Les nerfs sensitifs et moteurs

36. Dans le corps humain, quel mécanisme produit des déchets azotés ?

A. L'osmorégulation

B. La dégradation des acides aminés

C. La respiration cellulaire

D. L'ultrafiltration

37. Quel mécanisme le rein et les reins artificiels ont en commun ?

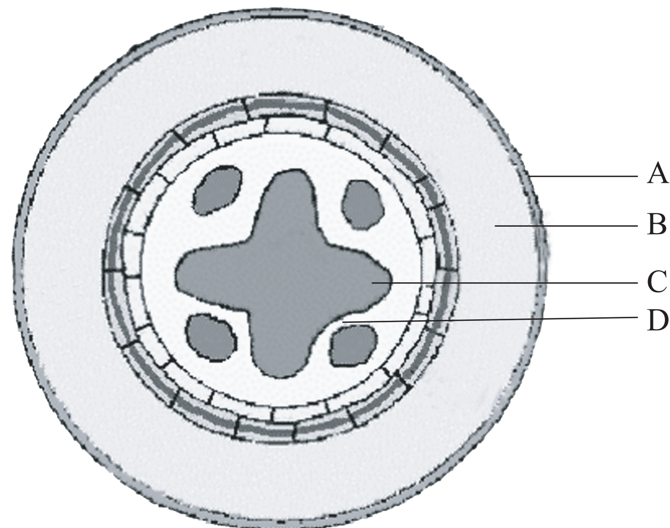
A. L'endocytose

B. Le transport actif

C. La diffusion

D. L'exocytose

38. Sur le schéma de coupe transversale d'une racine dicotylédone ci-dessous, quelle lettre montre où se trouve le cambium ?



[Source : Section Biologie, Université d'Arkansas à Little Rock (2004), Biology 2402 – *Introduction to Botany Cross Section of a Typical Dicot Root*, www.ualr.edu/~botany/root_diagram.gif]

39. Comment les plantes terrestres non ligneuses se soutiennent-elles ?

A. Grâce au phloème

B. Par pression radiculaire

C. Par turgescence cellulaire

D. Grâce au cortex

40. Dans les plantes à fleurs, lequel des éléments suivants aide les graines à se disperser ?

A. Les abeilles

B. Le pollen

C. Les mammifères

D. La germination